

YOO et al
December 22, 2002
BSKB, CCP
703-205-8000
0465-1061P
10f1



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0084100
Application Number

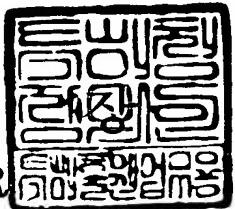
출 원 년 월 일 : 2002년 12월 26일
Date of Application DEC 26, 2002

출 원 인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 18 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0027
【제출일자】	2002. 12. 26
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	표시장치의 백 라이트 유닛 및 그 백라이트 유닛을 사용한 액정표시장치
【발명의 영문명칭】	BACK LIGHT UNIT OF DISPLAY DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE BY USING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유장진
【성명의 영문표기】	YOO, Jang Jin
【주민등록번호】	710208-1079817
【우편번호】	137-030
【주소】	서울특별시 서초구 잠원동 73 신반포 2지구 아파트 112동 806호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	우종훈
【성명의 영문표기】	WOO, Jong Hoon
【주민등록번호】	740830-1120736

【우편번호】 420-030
【주소】 경기도 부천시 원미구 상동 419-3번지
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정
에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
김용인 (인) 대리인
심창섭 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 41 면 41,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 30 항 1,069,000 원
【합계】 1,139,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 시분할(Field Sequential:FS) 구동방법 중 DDAM(Divided Display Area Method) 방식으로 화면을 분할 구동할 때, 이웃하는 영역으로의 빛샘을 억제하여 디스플레이 성능을 향상시키기 위한 표시장치의 백라이트 유닛 및 그 백라이트 유닛을 사용한 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

이와 같은 목적을 달성하기 위한 표시장치의 백라이트 유닛은 오목한 형태의 램프 하우징과 주도광판의 양쪽 하부에 보조도광판을 더 구비하여 구성할 수도 있고, 도광판 자체를 분할구동 영역의 수만큼 분리하여 구성할 수도 있고, 도광판 두장을 적층하고 LED 램프를 상, 하부 도광판에 각각 엇갈리게 분산 배치하여 구성할 수도 있고, 도광판과 액정패널 사이에 옵티컬 셔터(Optical shutter)를 배치하여 구성할 수도 있으며, 확산판의 상면에 옵티컬 셔터를 배치하고 LED 램프를 직하형으로 구성하여 형성할 수도 있다.

【대표도】

도 9

【색인어】

LED, 도광판, DDAM, 시분할(FS)

【명세서】**【발명의 명칭】**

표시장치의 백 라이트 유닛 및 그 백라이트 유닛을 사용한 액정표시장치{BACK LIGHT UNIT OF DISPLAY DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE BY USING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 단면도

도 2는 일반적인 백 라이트 유닛 구조를 설명하기 위한 도면

도 3은 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 개략적인 단면도

도 4a는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 에지형 3색 백 라이트의 단면을 도시한 단면도

도 4b는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 직하형 3색 백 라이트의 단면을 도시한 단면도

도 5a, 5b는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 구동(driving) 방식에 관한 도면

도 6은 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 프레임(frame) 단위 컬러영상표시 순서도

도 7은 종래의 LED를 사용한 백 라이트 유닛의 사시도

도 8a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛의 평면도

도 8b는 도 8a의 I - I '선상을 자른 구조 단면도

도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 시분할 방식 백 라이트 유닛의 사시도

도 10a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백 라이트 유닛의 구동 평면도

도 10b는 도 10a의 II-II' 선상을 자른 구조 단면도

도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 시분할 방식 백 라이트 유닛의 사시도

도 12는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 상, 하부 도광판의 구조 및 동작 단면도

도 13은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 시분할 방식 백 라이트 유닛의 사시도

도 14는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 백 라이트 유닛의 구조 단면도

도 15는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 옵티컬 셔터(optical shutter)의 구조 단면

도

도 16a와 도 16b는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 옵티컬 셔터의 상, 하부 평면도

도 17은 도 14의 옵티컬 셔터의 구동예를 나타낸 단면도

도 18은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 시분할 방식 백 라이트 유닛의 사시도

도 19는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 백 라이트 유닛의 구조 및 동작 단면도

도 20은 본 발명에 따른 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치의 구조 단면도

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

81 : 주도광판 82 : 보조도광판

83, 114 : 제 1 반사판 84, 115 : 제 2 반사판

85, 93, 113, 133, 182 : LED 램프 86 : 램프 하우징

87, 95, 117, 136 : 도트 패턴 92, 132 : 반사판

91a, 91b, 91c, 91d : 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 도광판

94, 116, 134, 181 : PCB 기판 111 : 상부 도광판

112 : 하부 도광판 131 : 도광판

135, 184 : 옵티컬 셔터 151, 152 : 상, 하부 플라스틱 기판

153, 154 : 제 1, 제 2 투명전극 155, 156 : 제 1, 제 2 편광판

157 : 액정총 183 : 확산판

201 : 제 1 유리기판 202 : 화소 전극

203 : 박막 트랜지스터 210 : 제 2 유리기판

211 : 블랙 매트릭스총 212 : 칼라 필터총

213 : 오버코트총 214 : 공통 전극

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<39> 본 발명은 백 라이트(Back light) 유닛에 관한 것으로, 특히 시분할(Field Sequential:FS) 구동방법 중 디스플레이 영역을 여러 구간으로 나누어 구동하는 DDAM(Divided Display Area Method)를 적용한 표시장치의 백 라이트 유닛 및 그 백라이트 유닛을 사용한 액정표시장치에 관한 것이다.

<40> 일반적으로 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(Cathode Ray Tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT의 자체 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 요구에 적극적으로 대응할 수 없었다.

- <41> 따라서 각종 전자제품이 소형, 경량화되는 추세에서 CRT는 무게나 크기등에 있어서 일정한 한계를 가지고 있으며, 이를 대체할 것으로 예상되는 것으로는 전계 광학적인 효과를 이용한 액정표시장치(Liquid Crystal Display :LCD), 가스방전을 이용한 플라즈마 표시소자(PDP : Plasma Display Panel) 및 전계 발광 효과를 이용한 EL 표시소자(ELD : Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 그 중에서 액정표시소자에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- <42> 이와 같이 CRT를 대체하기 위해서 소형, 경량화 및 저소비전력 등의 장점을 갖는 액정표시장치가 활발하게 개발되어 왔고, 최근에는 평판 표시장치로서의 역할을 충분히 수행할 수 있을 정도로 개발되어 랩탑형 컴퓨터의 모니터뿐만 아니라 데스크탑형 컴퓨터의 모니터 및 대형 정보 표시장치등에 사용되고 있어 액정표시장치의 수요는 계속적으로 증가되고 있는 실정이다.
- <43> 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 문자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 문자배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <44> 따라서, 상기 액정의 문자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 문자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 문자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.
- <45> 현재에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터와 이 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

- <46> 이하, 이러한 구동원리에 의해 화면을 구현하는 일반적인 액정표시장치에 관하여 살펴보기로 하겠다.
- <47> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- <48> 도 1에 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 일정 공간을 갖고 합착된 투명한 제 1, 제 2 유리기판(1, 10)과, 상기 제 1, 제 2, 유리기판(1, 10) 사이에 충진된 액정층(15)으로 구성된 액정패널과, 상기 제 1 유리기판(10)의 배면에 위치하며 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트(16)로 이루어진다.
- <49> 여기서, TFT 어레이 기판인 제 1 유리 기판(1)에는, 일정 간격을 갖고 일방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인(미도시)과, 상기 각 게이트 라인과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 라인(미도시)과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 각 화소영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극(2)과, 상기 게이트 라인의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인의 신호를 상기 각 화소전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터(T)(3)가 형성된다.
- <50> 그리고 칼라필터 기판인 제 2 유리 기판(10)상에는 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층(11)과, 특정 파장대의 빛만을 투과하고 나머지 빛은 흡수하는 R(Red), G(Green), B(Blue)셀로 이루어진 칼라 필터층(12)과, 화상을 구현하기 위한 공통 전극(14)이 형성된다.
- <51> 미설명 부호 13은 오버코트층이다.

- <52> 이와 같은 상기 제 1, 제 2 유리 기판(1, 10)은 스페이서(spacer)에 의해 일정 공간을 갖고 액정 주입구를 갖는 실(seal)재에 의해 합착되어 상기 두 기판 사이에 액정이 주입된다.
- <53> 도 1은 편의상, 제 1, 제 2 유리기판(1, 10)에 한 화소영역만을 도시하였다.
- <54> 그리고 상기와 같은 액정표시장치는 외부에서 액정패널로 들어오는 광원의 양을 조절하여 화상을 표시하기 위해서 별도의 광원, 즉 백 라이트(16)가 필요하다.
- <55> 이하, 일반적인 백 라이트 유닛에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- <56> 도 2는 일반적인 백 라이트 유닛을 설명하기 위한 도면이다.
- <57> 도 2에 도시한 바와 같이, 형광램프(21), 도광판(22), 확산물질(23), 반사판(24), 확산판(25) 및 프리즘 시트(26)등으로 구성되어 있다.
- <58> 먼저, 상기 형광램프(21)는 전압이 인가되면 형광램프(21)내에 존재하는 잔류전자들은 양극으로 이동하고, 이동중인 잔류전자가 아르곤(Ar)과 충돌하여 아르곤이 여기되어 양이온을 증식하고, 증식된 양이온이 음극에 충돌하여 2차 전자를 방출한다.
- <59> 상기 방출된 2차 전자가 관내를 훌러서 방전을 개시하게 되면 방전에 의한 전자의 흐름이 수은증기와 충돌, 전리하여 자외선과 가시광이 방출되고, 방출된 자외선이 램프 내벽에 도포된 형광체를 여기시켜 가시광을 방출하여 빛을 발산하게 된다.
- <60> 이어, 상기 도광판(22)은 상기 형광램프(21)에서 발산된 빛을 내부로 입사시켜 상부로 면광원이 출사되도록 하는 웨이브 가이드(Wave-Guide)로서, 광투과력이 우수한 PMMA(Poly Methyl Meth Acrylate) 수지가 사용된다.

- <61> 상기 도광판(22)의 광입사 효율에 관계하는 요소로는 도광판 두께 대 램프 직경, 도광판과 램프 사이 거리, 램프 반사판의 형태 등이 있으며, 일반적으로 형광램프(21)를 도광판(22) 중심보다 두께 방향으로 비껴 놓음으로서 광입사 효율이 높아지게 된다.
- <62> LCD용 백 라이트 유닛의 도광판(22)은 인쇄방식의 도광판, V-cut 방식의 도광판 및 산란 도광판 등이 있다.
- <63> 이어, 상기 확산물질(23)은 SiO_2 입자와, PMMA와, 솔벤트(Solvent)등으로 이루어진다. 이때 상술한 SiO_2 입자는 광확산용으로 사용되고, 다공질 입자 구조를 가진다. 또한 PMMA는 SiO_2 입자를 도광판(22) 하부면에 부착시키기 위해 사용된다.
- <64> 상기 확산물질(23)은 도트 형태로 도광판 하부면에 도포되며, 도광판(22) 상부에서의 균일한 면광원을 얻기 위해 도트의 면적이 단계적으로 커진다. 즉, 형광램프(21)에서 가까운 쪽은 단위면적당 도트가 차지하는 면적율이 작고, 형광램프(21)에서 면쪽은 단위 면적당 도트가 차지하는 면적율이 크다.
- <65> 이때 도트의 모양은 여러 가지 형태가 있을 수 있으며, 단위면적당 도트의 면적율이 동일하면 도트의 모양에 상관없이 도광판 상부에서 같은 밝기의 효과를 얻을 수 있다.
- <66> 이어, 반사판(24)은 도광판(22) 후단에 설치되어 형광램프(21)에서 출사된 빛이 도광판(22) 내부로 입사되도록 한다.
- <67> 그리고 상기 확산판(25)은 도트 패턴이 도포된 도광판(22) 상부에 설치되어 시야각(Viewing Angle)에 따라 균일한 휘도를 얻도록 하는데, 확산판(25)의 재질로는

PET나 PC(Poly Carbonate) 수지를 사용하며, 확산판(25)의 상부에는 확산 역할을 하는 입자 코팅층이 있다.

<68> 이어, 프리즘 시트(26)는 상기 확산판(25) 상부로 투과되어 반사되는 광의 정면 휘도를 높이기 위한 것으로서, 상술한 프리즘 시트(26)는 특정 각도의 광만 투과되도록 하고, 나머지 각도로 입사된 빛은 내부 전반사가 일어나 프리즘 시트(26) 하부로 다시 되돌아간다. 상술한 것과 같이 되돌아가는 광은 도광판(22) 하부에 부착된 반사판(24)에 의해 반사된다.

<69> 상기와 같이 구성된 백 라이트 유닛은 몰드 프레임에 고정되며, 백라이트 유닛의 상면에 배치되는 디스플레이 유닛은 탑샤시로 보호되고, 탑샤시와 몰드 프레임은 그 사이에 백라이트 유닛과 디스플레이 유닛을 수용한 채 결합된다.

<70> 그러나, 이러한 구조로 이루어진 일반적인 액정표시장치에서는 다음과 같은 문제점이 있다.

<71> 첫째는, 상기 컬러필터의 빛의 투과율은 최대 33% 이하로 이 컬러필터에 도달된 빛의 손실이 크기 때문에, 휘도를 높이기 위해서 백 라이트를 밝게 해야하므로 소비전력이 커진다는 점이다.

<72> 둘째는, 이러한 컬러필터는 액정표시장치의 다른 재료에 비해 매우 고가라서, 액정표시장치의 제조비용을 상승시키는 요소가 되고 있다.

<73> 이러한 액정표시장치의 문제점을 해결하기 위하여, 제안된 것이 컬러필터없이 풀-컬러(full-color)를 구현할 수 있는 시분할 방식의 액정표시장치이다.

- <74> 일반적인 액정표시장치의 백라이트는 항상 켜져있는 상태에서 백색광을 액정패널에 공급하는 방식이지만, 시분할 방식 액정표시장치는 한 프레임에 대해서 R,G,B 백라이트 유닛의 R,G,B 광원을 순차적으로 일정한 시간간격으로 점등하여 컬러영상을 표시하는 방식이다.
- <75> 이러한 시분할 방식은 1960년경에 소개된 기술이지만, 고속의 응답속도를 가지는 액정모드와 이러한 액정의 응답속도에 부응하는 광원에 대한 기술이 뒤따라야 하기 때문에 실현되기 어려웠다.
- <76> 그러나, 최근에는 액정표시장치 기술의 놀라운 발전으로 고속의 응답속도 특성을 띠는 강유전성 액정(FLC ; Ferroelectric Liquid Crystal), OCB(Optical Compensated Birefringent) 또는 TN(Twisted Nematic) 액정모드와 고속 점등이 가능한 R,G,B 백라이트를 이용한 시분할 방식 액정표시장치가 제안되고 있다.
- <77> 특히, 이 시분할 방식 액정표시장치용 액정모드로는 OCB모드를 주로 이용하는데, OCB 셀(cell)은 상, 하부기판의 마주보는 면에 동일한 방향으로 러빙처리를 한 후, 일정한 전압을 인가하여 밴드(bend)구조를 형성하는 것으로, 전압 인가시 액정분자가 빠르게 움직이게 되어 액정이 재배열하는데 걸리는 시간, 즉 응답시간이 대략 5m/sec이내로 아주 빠르게 된다. 따라서, 상기 OCB 모드의 액정셀은 고속응답특성으로 화면에 잔상을 거의 남기지 않아 시분할 방식 액정표시장치에 매우 적합하다.
- <78> 도 3은 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- <79> 도 3에 도시한 바와 같이, 일반적인 시분할 방식 액정표시장치는 상부기판(30)과 어레이 기판인 하부기판(35)과, 상, 하부기판(30,35) 사이에 충진된 액정총(38)과, 상,

하부기판(30,35)과 액정총(38)으로 구성되는 액정패널에 빛을 공급하는 R,G,B 3색 백라이트(39)로 이루어져 있다.

<80> 상기 상, 하부기판(30,35)의 상기 액정총(38)과 마주보는 면에는 이 액정총(38)에 전압을 인가하는 전극역할을 하도록 각각 공통전극(32)과 화소전극(36)이 형성되어 있다

<81> 이 상부기판(30)과 공통전극(32) 사이에는, 상기 하부기판(35)의 화소전극(36)을 제외한 영역에서의 빛을 차단하는 블랙 매트릭스(31)가 형성되어 있다.

<82> 상기 하부기판(35) 상에는 화소전극(36)과 전기적으로 연결되어 있는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(T)(37)가 상부기판(30)의 블랙 매트릭스(31)와 대응되는 위치에 형성되어 있다.

<83> 이 박막 트랜지스터(T)(37)는 미도시한 게이트 전극과 소스, 드레인 전극으로 이루어진다.

<84> 미설명 부호 '40'은 오버코트층이다.

<85> 도 3은 편의상, 상, 하부기판(30, 35)에 한 화소영역만을 도시하였다.

<86> 상기와 같은 시분할 방식 액정표시장치가 일반적인 액정표시장치와 가장 구별되는 특징은, 컬러필터가 필요없다는 점과, 백 라이트 유닛의 R,G,B 광원을 별개로 점등시키는 구조라는 점이다.

<87> 이하, R,G,B 광원을 가지는 백 라이트 유닛을 설명의 편의상 R,G,B 백 라이트로 줄여서 설명하겠다.

- <88> 이러한 R,G,B 백 라이트(39)는 이것을 하나의 인버터(미도시)로 구동해 각 색깔마다 1초당 60회씩 총 1백 80회 가량을 점등(Lighting)시킴으로써 눈의 잔상효과를 일으켜 R,G,B 3색을 섞이게 해 색을 표현하는 방식이다.
- <89> 이러한 R,G,B 백 라이트(39)는 R,G,B 광원이 매초 1백 80회씩 점멸한다고 하지만 언뜻 보기에는 그대로 켜져 있는 것처럼 보인다.
- <90> 예를 들어, 먼저 R 광원을 점등시키고 다음에 B 광원을 점등시키게 되면 잔상효과로 사람눈에 보라색이 보이는 것을 응용한 것이다.
- <91> 즉, 이러한 시분할 방식 액정표시장치는 컬러필터가 없는 액정표시장치로 일반적인 액정표시장치에서 컬러필터의 빛 투과율이 낮아 전체 휘도율이 떨어지는 문제를 극복하고, 또 3색 백 라이트로 풀-컬러를 실현할 수 있으므로, 고휘도 고선명의 특성과, 고가의 재료인 컬러필터의 생략으로 제조비용을 절감된 액정패널을 제공할 수 있어 대면적 액정표시장치에 적합한 장점이 있다.
- <92> 즉, 일반적인 액정표시장치는 상술한 바와 같이 CRT에 비해서 특히 가격이나 선명도면에서 뒤떨어졌으나 시분할 방식 액정표시장치에서는 이러한 문제를 해결할 수 있는 것이다.
- <93> 상술한 바와 같이 액정표시장치의 대부분은 외부에서 들어오는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 장치이기 때문에 액정패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원, 즉 백 라이트(Back Light)가 반드시 필요하다.
- <94> 일반적으로, 액정표시장치의 백 라이트 유닛은 램프의 배열 방식에 따라 직하형 방식과 에지 방식으로 구분된다.

- <95> 직하형 방식은 평면에 램프를 배치하는데, 램프의 형상이 액정패널에 나타나므로 램프와 액정 패널 사이의 간격을 유지해 주어야 하고, 전체적으로 균일한 광량 분포를 위해 광 산란수단을 배치하여야 하므로 박형화에는 한계가 있다.
- <96> 또한, 패널이 대면적화됨에 따라 백 라이트 유닛의 광출사면의 면적도 증가하게 되는데, 직하형 백 라이트 유닛을 대형화할 경우, 광 산란수단이 충분한 두께를 확보하지 못하면 광 출사면이 평坦치 않고, 이러한 이유로 인해 광 산란수단의 두께를 충분히 확보하지 않으면 안된다.
- <97> 한편, 에지 방식은 외곽에 램프를 설치하고 도광판을 이용하여 전체의 면으로 빛을 분산하는 것으로, 램프가 측면에 설치되고, 빛이 도광판을 통과하여야 하므로 휘도가 낮은 문제점이 있다. 또한 균일한 광도의 분포를 위해서는 도광판에 대한 고도의 광학적 설계기술과 가공기술이 요구된다.
- <98> 이와 같이 직하형 방식과 에지 방식은 나름대로의 단점을 가지고 있기 때문에 화면의 두께보다는 밝기가 중요시되는 액정표시소자에서는 직하형 방식의 백 라이트 유닛을 주로 사용하고, 노트북 PC나 모니터용 PC와 같은 두께가 중요시되는 액정표시소자에서는 에지 방식의 백 라이트 유닛이 주로 사용된다.
- <99> 도 4a, 4b는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치용 백라이트 유닛의 단면을 도시한 단면도로서, 도 4a에서는 에지 방식 백라이트 유닛, 도 4b는 직하형 백라이트 유닛에 관하여 나타내었다.
- <100> 도 4a에서 도시한 에지 방식 R,G,B 백라이트(40)는 액정패널(41)의 일측면 또는 양 측면에 일렬로 배치한 R,G,B 광원을 두어 미도시한 도광판, 반사판에서 광선을 받아 확

산하는 조명기구로써 광원으로는 냉음극관 램프(CCFL ; Cold Cathode Flurescent Lamp)가 주로 사용되며, 박형으로 무게가 가볍고 소비전력이 낮아 휴대용 컴퓨터에 적용하기에 적합하다.

- <101> 도 4b에서 도시한 직하형 R,G,B 백 라이트(45)는 R,G,B 광원(46)이 산란판(47) 하단부에 위치하여, 액정패널(41) 전면에 직접 조광하는 방식으로 하나의 R,G,B 광원(46)을 한 단위로 하여 여러개가 수평하게 일렬로 배치되어 있다.
- <102> 이러한 직하형은 휙도가 중요시되는 영상장치에 주로 쓰이는데, 자체적으로 두껍고 휙도의 균일성을 유지하기 위하여 산란이 많이 되므로 전력소모가 크다.
- <103> 도 5a는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 구동(driving)방식을 설명하기 위한 어레이 기판의 일부분에 대한 도면이다.
- <104> 도 5a에 도시한 바와 같이, 일반적으로 액정표시장치의 어레이 기판인 하부기판상에는 가로방향의 게이트 라인(50)과, 이 게이트 라인(50)과 직교하는 데이터 라인(51)과, 게이트 라인(50) 및 데이터 라인(51)이 교차하는 위치에 형성되는 박막 트랜지스터(T)와, 이 박막 트랜지스터(T)와 전기적으로 연결되어 있는 화소전극(52)이 형성되어 있다.
- <105> 일반적인 액정표시장치의 구동방식은 상기 데이터 라인(51)에 영상신호를 인가하고, 상기 게이트 라인(50)에 전기적 펄스를 주사(scan)방식으로 인가하여 이루어 진다.
- <106> 액정표시장치는 게이트 라인(50)에 선택적인 게이트 펄스전압이 인가됨으로써 구동되는데, 화질의 개선을 위하여 이러한 게이트펄스 전압의 인가방식은 게이트주사 입력장

치에 의해서 한 번에 한 라인씩 전압을 인가하고 연속적으로 다음 인접한 게이트 라인으로 이동하여 인가하는 선순차 구동방식이 사용되고, 모든 게이트 라인(50)에 게이트 폴스전압이 인가되면 한 프레임(frame)이 완성된다.

<107> 즉, 게이트폴스 전압이 n번째 게이트 라인에 인가되면 게이트 폴스전압이 인가된 게이트 라인에 연결된 모든 박막 트랜지스터(T)가 동시에 턠-온(turn-on)되고, 이러한 턠-온된 박막 트랜지스터(T)를 통해서 데이터 라인의 화상신호가 액정셀 및 저장 캐패시터에 축적된다.

<108> 따라서 이러한 액정셀에 축적된 데이터 영상신호와 이 영상신호의 전압에 따라 액정셀 내의 액정분자는 재배열되어 백 라이트 빛이 액정셀을 통과하여 원하는 화면을 구현하는 것이다.

<109> 도 5b에서는 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 구동방식에 관한 타임 차트(time chart)에 관한 도면을 도시하였다.

<110> 일반적으로 시분할 방식 액정표시장치의 구동방식은, R, G, B 광원별 전체 박막 트랜지스터를 주사(scanning) 후, 그 다음 전압의 인가에 따라 액정이 완전히 재배열되면, R,G,B 광원을 각각 점등하는 방식으로 이루어진다.

<111> 즉, 전체 구동영역에 대해서 백 라이트는 한 프레임에 대해서 광원별로 1회 점등하는 방식으로 이루어진다.

<112> 각 광원별로 이러한 구동과정은 1주기(f/3)내에 모두 이루어져야 한다.

<113> 즉, 하나의 광원을 기준으로 봤을 때 1주기는,

<114> $f/3(55) = t_{TFT}(56) + t_{LC}(57) + t_{BL}(58)$

<115> (f : 프레임 주파수(frame frequency), tTFT : 전체 박막 트랜지스터의 주사시간(scanning time), tLC : 할당된(assigned)액정의 응답시간, tBL: 백라이트 섬광시간(flash time))로 나타낼 수 있다.

<116> 이때, 이 tBL(58)을 일정한 값으로 할 때, 액정표시장치의 설계조건에 따라 만약 tTFT(56)가 증가하면 한 프레임의 간격은 고정되있으므로, tLC(57)의 필요한 크기는 감소된다.

<117> 만약, tLC(57)가 감소하게 되어, 할당된 액정의 응답시간에 비하여 실제 액정의 응답시간이 길면, 할당된 액정이 제대로 배열되기 전에 백라이트가 발광되어 화면색이 불균일하게 분포하는 문제가 발생할 수 있다.

<118> 도 6은 일반적인 시분할 방식 액정표시장치의 한 프레임(frame)단위 컬러영상표시 순서도이다.

<119> 일반적인 시분할 방식 액정표시장치에서 컬러영상표시 방법은 한 프레임 시간을 1/60초로 하고, 이 1/60초에 대해서 R,G,B 백라이트의 R,G,B 삼색 광원이 각각 1/180초 (5.5msec)씩 순차적으로 점멸(on/off)하는 방식으로 이루어진다.

<120> 이때, 상기 R,G,B 광원이 한 프레임에서 실질적으로 켜지는 시간은 각각 1/180초보다 짧게 된다. 왜냐하면, R,G,B 광원이 연속으로 온상태로 영상을 구현하게 되면 R,G,B 간에 서로 색간섭이 일어날 수 있기 때문이다.

<121> 도 6에 도시한 바와 같이, 일반적인 시분할 방식 액정표시장치에서 컬러영상을 표시하는 순서는, 화면의 기본단위인 한 프레임(F)에 대하여 R,G,B에 대하여 3개의 서브프레임(s1,s2,s3)을 구성하고, R,G,B 광원(60a, 60b, 60c) 각각 1/180초 간격으로 순차

적으로 온/오프(on/off)하며, 액정패널(61)에 빛을 공급하여 컬러영상을 표시하게 된다.

- <122> 상기와 같은 일반적인 시분할 구동방법은 보통의 경우 액정의 응답속도가 느려 1프레임내에 구동하기가 어렵다.
- <123> 이를 해결하기 위해서 디스플레이 영역을 여러 구간으로 나누어 구동하는 DDAM(Divided Display Area Method)을 사용한다.
- <124> 다음에 상기 DDAM(Divided Display Area Method)에 의해서 구동하는 종래 액정표시장치의 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.
- <125> DDAM에 의해 구동하는 액정표시장치는 도 7에 도시한 바와 같이, 액정패널(미도시)의 배면에 구성된 도광판(71)의 양측면에 LED 광원(72)이 배치되고, 상기 LED 광원(72)에 의해 액정패널을 조명하므로써 어두운 장소에서도 화면을 표시할 수 있다.
- <126> 여기서 상기 LED 광원(72)은 1차원적으로 배열된 LED 램프(73)로 구성되는데, 상기 LED 램프(73)는 PCB 기판상에 적색 LED, 녹색 LED, 청색 LED가 각각 배치되어 있다.
- <127> 이때 도광판(71)은 액정 화면을 4개의 영역 즉, 제 1 내지 제 4 영역 (71a, 71b, 71c, 71d)으로 나누어 순차 구동하도록 4분할되어 있다.
- <128> 상기 도광판(71)은 격리된 것이 아니고, 임의적으로 영역이 나뉘도록 정의된 것이다.
- <129> 그리고 LED 램프(73)는 분할 영역별로 전압을 인가하여 점등시키고, 상기 점등한 적색, 녹색, 청색의 광이 도광판(71)내에서 산란하는 것에 의해 액정패널의 배면에 순차 조명한다.

<130> 상기에서와 같이 상기 LED 광원(72)의 LED 램프(73)는 구동될 분할영역에 대응되는 LED 램프(73)만 순차적으로 점등시켜서 액정패널에 시분할로 화상을 구현하는 것이다.

<131> 그러나 상기 구동될 분할 영역에 대응하는 LED 램프(73)만 순차적으로 점등되도록 하여 순차 구동시킬 때(DDAM으로 구동시킬 때), 구동 영역이외의 이웃한 도광판 및 액정 패널로 빛이 새는 빛샘 현상이 나타나고, 이러한 영향으로 디스플레이 성능이 저하되는 문제가 나타난다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<132> 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 특히 본 발명의 목적은 시분할(Field Sequential:FS) 구동방법 중 DDAM(Divided Display Area Method) 방식으로 화면을 분할 구동할 때, 구동영역 이외의 이웃하는 영역으로의 빛샘을 억제하여 디스플레이 성능을 향상시킬 수 있는 표시장치의 백 라이트 유닛 및 그 백라이트 유닛을 사용한 액정표시장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<133> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 표시장치의 백 라이트 유닛은 시분할 구동하도록 n개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있는 주도광판과, 상기 주도광판의 양쪽 가장자리 하부에 구성된 보조도광판과, 상기 주도광판과 보조도광판의 각 하부에 구비된 제 1, 제 2 반사판과, 상기 보조도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 광원부와, 상기 주도광판의 측면과 상기 보조도광판 및 상기 광원부의 측면을 감싸도록 연장 형성된 하우징을 포함함을 특징으로 한다.

- <134> 상기 주도광판의 하면에는 복수개의 도트 패턴이 구성되어 있다.
- <135> 상기 하우징은 상기 주도광판과 상기 보조도광판의 측면에서 오목한 형태를 이룬다.
- <136> 상기 보조도광판은 상기 주도광판보다 작은 폭을 갖고 일방향으로 배열된다.
- <137> 상기 광원부는 R(Red), G(Green), B(Blue)의 광원을 갖는 LED 램프이다.
- <138> 또한 상기의 목적을 달성하기 위한 표시장치의 백 라이트 유닛은 시분할 구동하도록 n개의 영역으로 분리되어 구성된 제 1 내지 제 n 도광판과, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 하부에 구비된 반사판과, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 광원부와, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 양측면에 상기 광원부가 배치되어 있는 PCB기판을 포함함을 특징으로 한다.
- <139> 상기 광원부는 상기 PCB기판상에 발광부와 바디(body)부로 나누어 구성된다.
- <140> 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 하면에는 복수개의 도트 패턴이 인쇄되어 있다.
- <141> 또한, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 표시장치의 백 라이트 유닛은 시분할 구동하도록 각각 n개의 영역으로 나뉘어 정의되며 적층 형성된 상, 하부 도광판과, 상기 상, 하부 도광판의 각 제 1 내지 제 n 영역의 양측면에 엇갈리어 배열된 복수개의 LED 램프와, 상기 하부 도광판의 하부에 형성된 제 1 반사판과, 상기 상부 도광판중 상기 LED 램프가 배열된 영역의 하부에만 배치된 제 2 반사판들과, 상기 상, 하부 도광판의 양측면에 상기 LED 램프가 부착되어 있는 PCB기판을 포함함을 특징으로 한다.
- <142> 상기 상, 하부 도광판이 DDAM 방식에 의해 4분할 구동하도록 제 1 내지 제 4 영역으로 정의되어 있을 경우, 상기 상부 도광판의 제 1, 제 3 영역(제 2, 제 4 영역)의 양

측면에 상기 LED 램프가 배열되면, 상기 하부 도광판의 제 2, 제 4 영역(제 1, 제 3 영역)의 양측면에 상기 LED 램프가 배열된다.

<143> 또한, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 표시장치의 백 라이트 유닛은 시분할 구동하도록 n개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있는 도광판과, 상기 도광판의 하부에 구비된 반사판과, 상기 도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 LED 램프와, 상기 도광판의 측면에 상기 LED 램프가 배치되어 형성된 PCB기판과, 상기 도광판 상면에 배치되어 상기 도광판과 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터를 포함함을 특징으로 한다.

<144> 상기 옵티컬 셔터는 상기 도광판과 대응되게 n개의 영역으로 나뉘어 정의된다.

<145> 상기 옵티컬 셔터는 일정 간격으로 대향된 상, 하부 플라스틱 기판과, 상기 상, 하부 플라스틱 기판상에 각각 형성된 제 1, 제 2 투명전극과, 상기 상, 하부 플라스틱 기판의 배면에 각각 형성된 제 1, 제 2 편광판과, 상기 상, 하부 플라스틱 기판 사이에 층진된 액정층으로 구성된다.

<146> 상기 상부 플라스틱 기판의 상기 제 1 투명전극은 제 1 내지 제 n 영역으로 분리되어 있고, 상기 LED 램프의 동기 신호에 따라 순차적으로 오픈되도록 스위칭부에 연결되어 있다.

<147> 상기 제 2 투명전극은 상기 하부 플라스틱 기판의 전면에 형성된다.

<148> 또한, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 표시장치의 백 라이트 유닛은 PCB 기판상에 배열된 복수개의 LED 램프와, 상기 LED 램프의 상면에 위치하며, 상기 LED 램프로부터 발광되는 빛을 균일하게 확산시키기 위한 확산판과, 시분할 구동하도록 n개의

영역으로 나뉘어 정의되어 있으며 상기 LED 램프에 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터를 포함함을 특징으로 한다.

<149> 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치는 시분할 구동하도록 n개의 영역으로 정의되어 있는 주도광판과, 상기 주도광판의 양쪽 가장자리 하부에 구성된 보조도광판과, 상기 주도광판과 보조도광판의 각 하부에 구비된 제 1, 제 2 반사판과, 상기 보조도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 광원부와, 상기 주도광판의 측면과 상기 보조도광판 및 상기 광원부의 측면을 감싸도록 형성된 하우징을 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과; 상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 충진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함하여 구성된다.

<150> 그리고 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치는 시분할 구동하도록 n개의 영역으로 분리되어 구성된 제 1 내지 제 n 도광판과, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 하부에 구비된 반사판과, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 광원부와, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 양측면에 상기 광원부가 배치되어 있는 PCB기판을 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과; 상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 충진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함하여 구성된다.

<151> 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치는 시분할 구동하도록 각각 제 1 내지 제 n 영역으로 나뉘어 정의되며 적층 형성된 상, 하부 도광판과, 상기 상, 하부 도광판의 각 제 1 내지 제 n 영역의 양측면에 엇갈리어 배열된 복수개의 LED 램프와, 상기 하부 도광판의 하부에 형성된 제 1 반사판과, 상

기 상부 도광판중 상기 LED 램프가 배열된 영역의 하부에만 배치된 제 2 반사판들과, 상기 상, 하부 도광판의 양측면에 상기 LED 램프가 부착되어 있는 PCB기판을 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과; 상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 층진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함하여 구성된다.

<152> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치는 시분할 구동하도록 n개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있는 도광판과, 상기 도광판의 하부에 구비된 반사판과, 상기 도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 LED 램프와, 상기 도광판의 측면에 상기 LED 램프가 배치되어 형성된 PCB기판과, 상기 도광판 상면에 배치되어 상기 도광판과 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터를 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과; 상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 층진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함하여 구성된다.

<153> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치는 PCB 기판상에 배열된 복수개의 LED 램프와, 상기 LED 램프의 상면에 위치하며, 상기 LED 램프로부터 발광되는 빛을 균일하게 확산시키기 위한 확산판과, 시분할 구동하도록 n개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있으며 상기 LED 램프에 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터를 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과; 상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 층진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함하여 구성된다.

<154> 상술한 바와 같이 본 발명은 DDAM 구동시 점등되는 영역 이외의 이웃하는 영역으로의 빛샘을 방지하기 위한 것으로, 이하 실시예별로 나누어 설명하기로 한다.

<155> 제 1 실시예

<156> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백 라이트 유닛은 램프 하우징을 오목한 형태로 구성하고, 주도광판 양쪽 하부에 보조도광판을 더 구비한 것에 구성적 특징이 있는 것이다.

<157> 이하, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.

<158> 본 발명은 임의적으로 디스플레이 영역을 n개로 분할하여 구동할 수 있는데, 이하에서는 도광판을 4개로 분리한 4분할 구동 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.

<159> 도 8a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛의 평면도이고, 도 8b는 도 8a의 I - I '선상을 자른 구조 단면도이다.

<160> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛은 도 8a와 도 8b에 도시한 바와 같이 DDAM 방식에 의해 시분할 구동하도록 4개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있는 주도광판(81)과, 주도광판(81)의 양쪽 가장자리 하부에 주도광판(81)보다 적은 폭을 갖고 일방향으로 배열된 보조도광판(82)과, 주도광판(81)과 보조도광판(82)의 각 하부에 구비된 제 1, 제 2 반사판(83, 84)과, 보조도광판(82)의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 LED 램프(85)와, 주도광판(81)의 측면과 보조도광판(82) 및 상기 LED 램프(85)의 측, 하면을 감싸도록 연장 형성되어 LED 램프(85)에서 발산된 빛을 한 방향으로 집광시키는 램프 하우징(86)을 포함하여 구성된다.

<161> 상기 주도광판(81)의 하면에는 LED 램프(85)에서 발산된 빛이 액정패널의 하면으로 출광하도록 복수개의 도트 패턴(87)이 구성되어 있다.

- <162> 상기 주도광판(81)은 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 영역(81a, 81b, 81c, 81d)으로 정의되어 순차적으로 시분할 구동한다.
- <163> 상기 제 1, 제 2 반사판(83, 84)은 주도광판(81) 및 보조도광판(82)으로 입사된 빛을 액정패널의 방향으로 반사시키는 역할을 한다.
- <164> 상기 LED 램프(85)는 액정패널에 빛을 공급하기 위한 R(Red), G(Green), B(Blue) 광원으로 구성된다.
- <165> 램프 하우징(86)은 주도광판(81)과 보조도광판(82)의 측면에서 오목한 형태를 이루고 있다.
- <166> 상기에서 주도광판(81)의 양쪽 가장자리 하부에 보조도광판(82)을 구성한 이유는 LED 램프(85)로부터 주도광판(81)에 직접 빛을 입사시키지 않고, LED 램프(85)의 빛을 항상 램프 하우징(86)을 통해 반사하여 주도광판(81)으로 입광시키기 위한 것이다.
- <167> 또한 램프 하우징(86)을 오목한 형태로 구성하는 이유는 LED 램프(85)의 빛이 램프 하우징(86)의 반사에 의해 주도광판(81)으로 입광할 때, 램프 하우징(86)에서 주도광판(81)으로 반사되는 빛의 반사각을 최소화시켜서 분할 구동영역 이외의 이웃한 영역으로 빛이 새는 것을 최소화시키기 위한 것이다.
- <168> 도 8a와 도 8b는 주도광판(81)의 제 2 영역(81b)으로 빛이 입광되는 모습을 나타낸 것으로, 제 2 영역(81b)에 대응되는 LED 램프(85)에서 빛이 발산되고, LED 램프(85)의 빛은 보조도광판(82)에서 산란되어 램프 하우징(86) 내부로 전달되고, 전달된 빛은 램프 하우징(86)에서 반사되어 주도광판(81)으로 전달된다.

<169> 상기와 같은 빛의 전달은 제 1 영역에서부터 제 4 영역(81a~81d)까지 순차적으로 진행되고, 램프 하우징(86)의 구성적 특징에 의해서 분할 구동영역 이외의 이웃한 영역으로의 빛샘이 최소화 된다.

<170> 제 2 실시예

<171> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛은 도광판 자체를 분할구동 영역의 수만큼 분리하여 구성하는 것에 특징이 있다.

<172> 이하, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.

<173> 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 시분할 방식 백 라이트 유닛의 사시도이고, 도 10a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백 라이트 유닛의 구동 평면도이며, 도 10b는 도 10a의 II-II'선상을 자른 구조 단면도이다.

<174> 본 발명은 임의적으로 디스플레이 영역을 n개로 분할하여 구동할 수 있는데, 이하에서는 도광판을 4개로 분리한 4분할 구동 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.

<175> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백 라이트 유닛은 도 9에 도시한 바와 같이 시분할 구동하도록 4개의 영역으로 분리되어 구성된 제 1 내지 제 4 도광판(91a, 91b, 91c, 91d)과, 제 1 내지 제 4 도광판(91a, 91b, 91c, 91d) 하부에 구비된 반사판(92)과, 제 1 내지 제 4 도광판(91a, 91b, 91c, 91d)의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 LED 램프(93)와, 제 1 내지 제 4 도광판(91a, 91b, 91c, 91d)의 양측면에 복수개의 LED 램프(93)가 배치되어 있는 PCB기판(94)을 포함하여 구성된다.

- <176> 이때 LED 램프(93)는 PCB기판(94)상에 발광부(93a)와 바디(body)부(93b)로 나누어 구성되어 있다.
- <177> 그리고 상기 제 1 내지 제 4 도광판(91a,91b,91c,91d)의 하면에는 복수개의 도트 패턴(95)이 인쇄되어 있다.
- <178> 상기 구성을 갖는 백 라이트 유닛은 제 1 도광판(91a)에서 제 4 도광판(91d)까지 순차 구동하는 것으로, LED 램프(93)로부터 각 도광판에 입광된 빛은 공기의 굴절율 차 이에 의해서 내부 전반사되어 구동영역 이외의 도광판으로 전파가 억제된다.
- <179> 도 10a는 제 2 도광판(91b)으로 LED 램프(93)의 빛이 입광되는 모습을 보인 평면도로써, 도시한 바와 같이 제 2 도광판(91b)에 대응되는 영역의 LED 램프(93)로부터 제 2 도광판(91b)에 입광된 빛은 제 2 도광판(91b)과 공기의 굴절율 차이에 의해서 내부 전반사되어 구동영역 이외의 제 1, 제 3, 제 4 도광판(91a,91c,91d)으로 전파가 억제된다.
- <180> 그리고 도 10b에 도시한 바와 같이 제 2 도광판(91b)에 입광된 빛은 제 2 도광판(91b) 하면에 인쇄된 도트 패턴(95)에 의해 산란되어 액정패널(미도시)로 전달된다.
- <181> 상기와 같이 도광판을 분할 구동영역의 수만큼 분리하여 구성하면, 각 도광판으로 입광된 빛이 내부에서 전반사되므로 구동영역 이외의 이웃한 도광판으로의 빛샘을 억제 할 수 있다.
- <182> 제 3 실시예
- <183> 본 발명의 제 3 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛은 도광판 두장을 적층구성 하고, LED 램프를 상, 하부 도광판의 측면에 엇갈리게 분산 배치하는 것에 구성적 특징이 있다.

<184> 이하, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.

<185> 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 시분할 방식 백 라이트 유닛의 사시도이고, 도 12는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 상, 하부 도광판의 구조 및 동작 단면도이다.

<186> 본 발명은 임의적으로 디스플레이 영역을 n개로 분할하여 구동할 수 있는데, 이하에서는 도광판을 4개의 영역으로 분할 구동하는 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.

<187> 본 발명의 제 3 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛은 도 11에 도시한 바와 같이 DDAM 방식에 의해 시분할 구동하도록 각각 4개의 영역으로 나뉘어 정의되며 적층 형성된 상, 하부 도광판(111, 112)과, 상부 도광판(111)의 제 1 내지 제 4 영역(111a, 111b, 111c, 111d)의 양측면 및 하부 도광판(112)의 제 1 내지 제 4 영역(112a, 112b, 112c, 112d)의 양측면에 엇갈리어 배열된 복수개의 LED 램프(113)와, 상기 하부 도광판(112)의 하부에 형성된 제 1 반사판(114)과, 상부 도광판(111)중 LED 램프(113)가 배열된 영역의 하부에만 배치된 제 2 반사판(115)들과, 상, 하부 도광판(111, 112)의 양측면에 복수개의 LED 램프(113)가 부착되어 있는 PCB기판(116)을 포함하여 구성된다.

<188> 이때 LED 램프(113)는 PCB기판(116)상에 발광부(113a)와 바디(body)부(113b)로 구성되어 있다.

<189> 상술한 바와 같이 상기 상, 하부 도광판(111, 112)은 DDAM 방식에 의해 분할 구동하도록 각 도광판이 4개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있다.

- <190> 그리고 상기 상, 하부 도광판(111, 112)의 LED 램프(113)가 배열된 도광판의 하면에는 도트 패턴(117)이 인쇄되어 있다.
- <191> 예를 들어, 상부 도광판(111)의 제 1, 제 3 영역(111a, 111c)의 양측면에 LED 램프(113)가 배열되고 그 하면에 도트 패턴(117)이 인쇄되어 있으면, 하부 도광판(112)의 제 2, 제 4 영역(112b, 112d)의 양측면에 LED 램프(113)가 배열되고 그 하면에 도트 패턴(117)이 인쇄되어 있다.
- <192> 이때, 상부 도광판(111)의 제 2, 제 4 영역(111b, 111d)과 하부 도광판(112)의 제 1, 제 3 영역(112a, 112c)의 양측면과 그 하면에는 LED 램프(113)도 배열되어 있지 않고, 도트 패턴(117)도 인쇄되어 있지 않다.
- <193> 상기에서와 같이 도트 패턴(117)은 상기 LED 램프(113)가 배열된 영역의 도광판 하면에만 배치된다.
- <194> 상기와 같이 구성된 백 라이트 유닛은 상부 도광판(111)의 제 1 영역 → 하부 도광판(112)의 제 2 영역 → 상부 도광판(111)의 제 3 영역 → 하부 도광판(112)의 제 4 영역의 순으로 순차 구동하도록 대응되는 LED 램프(113)들이 점등되고, LED 램프(113)를 통해 상, 하부 도광판(111, 112)에 입광된 빛은 각 도광판 하면의 도트 패턴(117)의 산란에 의해서 액정패널로 빛을 출광시킨다.
- <195> 상기에서와 같이 도광판으로 입광된 빛은 도트 패턴(117)에 의해 액정패널로 출광한다.
- <196> 좀 더 자세하게는 상, 하부 도광판(111, 112)의 제2영역에서의 빛의 경로를 보면,

- <197> 도 12에 도시한 바와 같이 하면에 도트 패턴(117)이 인쇄되지 않은 상부 도광판(111)의 제2영역에서는 임계각보다 큰 대부분의 빛이 도광판 내부에서 전반사를 일으켜서 액정패널로 빛이 출광하지 못하는 반면, 하면에 도트 패턴(117)이 인쇄된 하부 도광판(112)의 제2영역에서는 도트 패턴(117)에 의해 빛이 산란되어 액정패널로 빛이 출광한다.
- <198> 상기와 같이 도광판 두장을 적층하고, LED 램프(113) 및 도트 패턴을 상, 하부 도광판에 엇갈리게 분산 배치하면 구동영역 이외의 이웃한 도광판으로 빛샘 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <199> 제 4 실시예
- <200> 본 발명의 제 4 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛은 도광판과 액정패널 사이에 옵tical 셔터(optical shutter)를 배치하는데 그 구성적 특징이 있다.
- <201> 이하, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.
- <202> 도 13은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 시분할 방식 백라이트 유닛의 사시도이고, 도 14는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 백라이트 유닛의 구조 단면도이다.
- <203> 본 발명은 임의적으로 디스플레이 영역을 n개로 분할하여 구동할 수 있는데, 이하에서는 도광판을 4개의 영역으로 분할 구동하는 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.
- <204> 본 발명의 제 4 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛은 도 13과 도 14에 도시한 바와 같이 DDAM 방식에 의해 시분할 구동하도록 4개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있는 도광판(131)과, 도광판(131)의 하부에 구비된 반사판(132)과, 도광판(131)의 양측면

에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 LED 램프(133)와, 도광판(131)의 측면에 상기 LED 램프(133)가 배치되어 형성된 PCB기판(134)과, 상기 도광판(131) 상면에 배치되어 LED 램프(133)와 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터(135)를 포함하여 구성된다.

<205> 이 때 LED 램프(133)는 PCB기판(134)상에 발광부(133a)와 바디(body)부(133b)로 구성되어 있다.

<206> 상기 도광판(131)의 하면에는 복수개의 도트 패턴(136)이 인쇄되어 있다.

<207> 상기 옵티컬 셔터(135)는 상기 도광판(131)과 대응되게 4개의 영역으로 나뉘어 있고, DDAM 방식에 의해 시분할 구동할 때 상기 LED 램프(133)에 동기되어 오픈됨으로써 이웃한 영역으로 새는 빛이 있다고 해도 액정패널로 출광하지 못하도록 차단할 수 있다.

<208> 이하, 상기와 같이 LED 램프(133)에 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터(135)에 대하여 좀 더 자세하게 설명하기로 한다.

<209> 도 15는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 옵티컬 셔터(optical shutter)의 구조 단면도이고, 도 16a와 도 16b는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 옵티컬 셔터의 상, 하부 평면도이며, 도 17은 옵티컬 셔터를 이용한 백 라이트의 구동을 나타낸 도면이다.

<210> 옵티컬 셔터(135)는 플라스틱 LCD로 구성할 수 있는데, 도 15, 도 16a와 도 16b에 도시한 바와 같이 일정 간격으로 대향된 상, 하부 플라스틱 기판(151, 152)과, 상, 하부 플라스틱 기판(151, 152)상에 각각 형성된 제 1, 제 2 투명전극(153, 154)과, 상기 상, 하부 플라스틱 기판(151, 152)의 배면에 각각 형성된 제 1, 제 2 편광판(155, 156)과, 상, 하부 플라스틱 기판(151, 152) 사이에 충진된 액정층(157)으로 구성된다.

- <211> 이때 상부 플라스틱 기판(151)의 제 1 투명전극(153)은 제 1 내지 제 4 영역(153a, 153b, 153c, 153d)으로 분리되어 있고, 각각 LED 램프(133)(도 13참조)의 동기 신호에 따라 순차적으로 오픈되도록 스위칭부에 연결되어 있다.
- <212> 그리고 하부 플라스틱 기판(152)상의 제 2 투명전극(154)은 공통전극 역할을 하도록 하부 플라스틱 기판(152) 전면에 형성되어 있다.
- <213> 도 17은 도광판(131)의 제 2 영역으로 LED 램프(133)의 빛이 출광될 때, 제 2 영역에 대응되는 옵티컬 셔터(135)의 제 2 영역만 오픈되어 이 영역에서만 빛이 출광하는 옵티컬 셔터의 동작을 나타낸 것이다.
- <214> 도 17의 옵티컬 셔터는 VA 모드 LCD이다.
- <215> 그리고 제 2 영역을 제외한 다른 영역은 옵티컬 셔터(135)가 닫혀있으므로 빛샘 현상이 일어나더라도 액정패널로 출광하지 못한다.
- <216> 상기와 같이 LED 램프(133)에 동기되어 선택적으로 오픈되는 옵티컬 셔터(135)를 이용하면 구동영역 이외의 이웃한 영역으로 빛샘 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

<217> 제 5 실시예

- <218> 본 발명의 제 5 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛은 확산판의 상면에 옵티컬 셔터를 배치하고, LED 램프를 직하형으로 구성한 것에 특징이 있다.
- <219> 이하, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛에 대하여 설명한다.

- <220> 도 18은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 시분할 방식 백 라이트 유닛의 사시도이고, 도 19는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 백 라이트 유닛의 구조 및 동작 단면도이다.
- <221> 본 발명은 임의적으로 디스플레이 영역을 n개로 분할하여 구동할 수 있는데, 이하에서는 옵티컬 셔터를 4개의 영역으로 분할하여 구동하는 백 라이트에 대하여 설명한다.
- <222> 본 발명의 제 5 실시예에 따른 표시장치의 백 라이트 유닛은 도 18과 도 19에 도시한 바와 같이 PCB 기판(181)상에 배열된 복수개의 LED 램프(182)와, 상기 LED 램프(182)의 상면에 램프로부터 발광되는 빛을 균일하게 확산시키기 위한 확산판(183)과, DDAM 방식에 의해 시분할 구동하도록 4개의 영역으로 정의되어 있으며 LED 램프에 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터(184)를 포함하여 구성된다.
- <223> LED 램프(182)는 옵티컬 셔터(184)에 대응되게 4개의 영역으로 나뉘어 구동하며, 발광부(182a)와 바디(body)부(182b)로 구성되어 있다.
- <224> 그리고, 옵티컬 셔터(184)는 본 발명의 제 4 실시예와 동일 구성을 갖는다.
- <225> 상기 직하형의 LED 백 라이트 유닛은 확산판 상면에 옵티컬 셔터를 구성하고, 발광하는 LED 램프에 대응되는 영역만 오픈하므로써 이웃하는 영역으로 빛샘을 방지할 수 있다.
- <226> 이하, 상기의 구성을 갖는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치에 대하여 설명하기로 한다.
- <227> 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치의 구조 단면도이다.

- <228> 본 발명의 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치는 도 20에 도시한 바와 같이 상기 제 1 실시예에 따른 백 라이트 유닛(도 8a와 도 8b)의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 투명한 제 1, 제 2 유리기판(201, 210)과, 상기 제 1, 제 2, 유리기판(201, 210) 사이에 충진된 액정층(215)으로 구성된 액정패널이 구비되어 구성된다.
- <229> 여기서, TFT 어레이 기판인 제 1 유리 기판(201)에는, 일정 간격을 갖고 일방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인(미도시)과, 상기 각 게이트 라인과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 라인(미도시)과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 각 화소영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소전극(202)과, 상기 게이트 라인의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인의 신호를 상기 각 화소전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터(T)(203)가 형성된다.
- <230> 그리고 칼라필터 기판인 제 2 유리 기판(210)상에는 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층(211)과, 특정 파장대의 빛만을 투과하고 나머지 빛은 흡수하는 R(Red), G(Green), B(Blue)셀로 이루어진 칼라 필터층(212)과, 화상을 구현하기 위한 공통 전극(214)이 형성된다.
- <231> 미설명 부호 213은 오버코트층이다.
- <232> 이와 같은 상기 제 1, 제 2 유리 기판(201, 210)은 스페이서(spacer)에 의해 일정 공간을 갖고 액정 주입구를 갖는 실(seal)재에 의해 합착되어 상기 두 기판 사이에 액정이 주입된다.
- <233> 도 20은 편의상, 제 1, 제 2 유리기판(201, 210)에 한 화소영역만을 도시하였다.

<234> 또한, 본 발명의 상기 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치는 도면에는 도시되지 않았지만, 제 2 내지 제 5 실시예에 따른 백 라이트 유닛(도 9, 도 11, 도 13, 도 18)의 상부에 상술한 액정패널을 구비하여 구성할 수도 있다.

<235> 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것이 아니라, 상기 실시예로부터 당업자라면 용이하게 도출할 수 있는 여러 가지 형태를 포함한다.

<236> 한편, 이와 같은 본 발명의 실시예들은 액정표시장치를 포함하여 각종 표시장치의 후미 또는 전방에서 광원으로 사용될 수 있을 뿐 아니라, 그 자체로서 발광 장치로 사용될 수 있다.

【발명의 효과】

<237> 상기와 같은 본 발명의 표시장치의 백 라이트 유닛 및 그 백라이트 유닛을 사용한 액정표시장치는 다음과 같은 효과가 있다.

<238> 첫째, 램프 하우징을 오목한 형태로 구성하여 램프 하우징에 반사되는 빛의 반사각을 최소화시켜서, DDAM 구동시 이웃한 영역으로의 빛샘을 방지할 수 있다.

<239> 둘째, 도광판을 일정간격을 갖도록 분리하여 구성하므로써, DDAM 구동시 이웃한 영역으로의 빛샘을 방지하여 디스플레이 성능을 향상시킬 수 있다.

<240> 셋째, 두장의 도광판을 적층하고 LED 램프를 상, 하부 도광판에 분산 배치하므로써, DDAM 구동시 이웃한 영역으로의 빛샘을 방지할 수 있다.

<241> 넷째, 백 라이트의 LED 램프에 동기되어 오픈되는 옵티컬 셜터를 구비하므로써, DDAM 구동시 이웃한 영역으로의 빛샘을 방지하여 디스플레이 성능을 향상시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

시분할 구동하도록 n 개의 영역으로 정의되어 있는 주도광판과,

상기 주도광판의 양쪽 가장자리 하부에 구성된 보조도광판과,

상기 주도광판과 보조도광판의 각 하부에 구비된 제 1, 제 2 반사판과,

상기 보조도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 광원부와,

상기 주도광판의 측면과 상기 보조도광판 및 상기 광원부의 측, 하면을 감싸도록 형성된 하우징을 포함함을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 주도광판의 하면에는 복수개의 도트 패턴이 구성되어 있음을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 하우징은 상기 주도광판과 상기 보조도광판의 측면에서 오목한 형태를 이룸을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 보조도광판은 상기 주도광판보다 작은 폭을 갖고 일방향으로 배열됨을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 광원부는 R(Red), G(Green), B(Blue)의 광원을 갖는 LED 램프인 것을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 6】

시분할 구동하도록 n개의 영역으로 분리되어 구성된 제 1 내지 제 n 도광판과,

상기 제 1 내지 제 n 도광판의 하부에 구비된 반사판과,

상기 제 1 내지 제 n 도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 광원부와,

상기 제 1 내지 제 n 도광판의 양측면에 상기 광원부가 배치되어 있는 PCB기판을 포함함을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 광원부는 상기 PCB기판상에 발광부와 바디(body)부로 구성됨을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 8】

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 n 도광판의 하면에는 복수개의 도트 패턴이 인쇄되어 있음을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 9】

제 6 항에 있어서,

상기 광원부는 R(Red), G(Green), B(Blue)의 LED 램프인 것을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 10】

시분할 구동하도록 각각 제 1 내지 제 n 영역으로 나뉘어 정의되며 적층 형성된 상, 하부 도광판과,

상기 상, 하부 도광판의 각 제 1 내지 제 n 영역의 양측면에 엇갈리어 배열된 복수개의 LED 램프와,

상기 하부 도광판의 하부에 형성된 제 1 반사판과,

상기 상부 도광판중 상기 LED 램프가 배열된 영역의 하부에만 배치된 제 2 반사판들과,

상기 상, 하부 도광판의 양측면에 상기 LED 램프가 부착되어 있는 PCB기판을 포함함을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 LED 램프는 상기 PCB기판상에 발광부와 바디부로 구성됨을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 LED 램프가 배열된 상기 상, 하부 도광판의 하면에는 도트 패턴이 인쇄되어 있음을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 13】

제 10 항에 있어서,

상기 상, 하부 도광판이 DDAM 방식에 의해 4분할 구동하도록 제 1 내지 제 4 영역으로 정의되어 있을 경우,

상기 상부 도광판의 제 1, 제 3 영역(제 2, 제 4 영역)의 양측면에 상기 LED 램프가 배열되면, 상기 하부 도광판의 제 2, 제 4 영역(제 1, 제 3 영역)의 양측면에 상기 LED 램프가 배열되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 14】

시분할 구동하도록 n개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있는 도광판과,

상기 도광판의 하부에 구비된 반사판과,

상기 도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 LED 램프와,

상기 도광판의 측면에 상기 LED 램프가 배치되어 형성된 PCB기판과,

상기 도광판 상면에 배치되어 상기 도광판과 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터를 포함함을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 15】

제 14 항에 있어서,

상기 LED 램프는 상기 PCB기판상에 발광부와 바디부로 구성됨을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 16】

제 14 항에 있어서,

상기 도광판의 하면에는 복수개의 도트 패턴이 인쇄되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 17】

제 14 항에 있어서,

상기 옵티컬 셔터는 상기 도광판과 대응되게 n개의 영역으로 나뉘어 정의되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 18】

제 14 항에 있어서,

상기 옵티컬 셔터는 일정 간격으로 대향된 상, 하부 플라스틱 기판과,
상기 상, 하부 플라스틱 기판상에 각각 형성된 제 1, 제 2 투명전극과,
상기 상, 하부 플라스틱 기판의 배면에 각각 형성된 제 1, 제 2 편광판과,
상기 상, 하부 플라스틱 기판 사이에 충진된 액정층으로 구성됨을 특징으로 하는
표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 19】

제 18 항에 있어서,

상기 상부 플라스틱 기판의 상기 제 1 투명전극은 제 1 내지 제 n 영역으로 분리
되어 있고,

상기 LED 램프의 동기 신호에 따라 순차적으로 오픈되도록 스위칭부에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 20】

제 18 항에 있어서,

상기 제 2 투명전극은 상기 하부 플라스틱 기판의 전면에 형성되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 21】

PCB 기판상에 배열된 복수개의 LED 램프와,

상기 LED 램프의 상면에 위치하며, 상기 LED 램프로부터 발광되는 빛을 균일하게 확산시키기 위한 확산판과,

시분할 구동하도록 n개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있으며 상기 LED 램프에 동기 되어 구동하는 옵티컬 셔터를 포함함을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 22】

제 21 항에 있어서,

상기 LED 램프는 발광부와 바디(body)부로 구성됨을 특징으로 하는 표시장치의 백 라이트 유닛.

【청구항 23】

청구 1항, 6항, 10항, 14항, 21항 중 어느 하나로 이루어진 백 라이트 유닛과;

상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 충진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함함을 특징으로 하는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치.

【청구항 24】

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 유리기판상에는 일정 간격을 갖고 일방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인과;

상기 게이트 라인과 수직 교차하여 화소영역을 정의하는 복수개의 데이터 라인과;

상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인이 교차되어 정의된 상기 화소영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극과;

상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인이 교차되는 부분에 형성되는 복수개의 박막 트랜지스터를 포함함을 특징으로 하는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치.

【청구항 25】

제 23 항에 있어서,

상기 제 2 유리 기판상에는 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층과;

특정 파장대의 빛만을 투과하고 나머지 빛은 흡수하는 칼라 필터층과;

상기 칼라 필터층을 포함한 상기 제 2 유리 기판 상에 형성된 공통 전극을 포함함을 특징으로 하는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치.

【청구항 26】

시분할 구동하도록 n 개의 영역으로 정의되어 있는 주도광판과, 상기 주도광판의 양쪽 가장자리 하부에 구성된 보조도광판과, 상기 주도광판과 보조도광판의 각 하부에 구비된 제 1, 제 2 반사판과, 상기 보조도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 광원부와, 상기 주도광판의 측면과 상기 보조도광판 및 상기 광원부의 측면을 감싸도록 형성된 하우징을 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과;

상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 충진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함함을 특징으로 하는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치.

【청구항 27】

시분할 구동하도록 n 개의 영역으로 분리되어 구성된 제 1 내지 제 n 도광판과, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 하부에 구비된 반사판과, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 광원부와, 상기 제 1 내지 제 n 도광판의 양측면에 상기 광원부가 배치되어 있는 PCB기판을 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과;

상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 충진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함함을 특징으로 하는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치.

【청구항 28】

시분할 구동하도록 각각 제 1 내지 제 n 영역으로 나뉘어 정의되어며 적층 형성된 상, 하부 도광판과, 상기 상, 하부 도광판의 각 제 1 내지 제 n 영역의 양측면에 엇갈리어 배열된 복수개의 LED 램프와; 상기 하부 도광판의 하부에 형성된 제 1 반사판과, 상기 상부 도광판중 상기 LED 램프가 배열된 영역의 하부에만 배치된 제 2 반사판들과, 상기 상, 하부 도광판의 양측면에 상기 LED 램프가 부착되어 있는 PCB기판을 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과;

상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 층진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함함을 특징으로 하는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치.

【청구항 29】

시분할 구동하도록 n개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있는 도광판과, 상기 도광판의 하부에 구비된 반사판과, 상기 도광판의 양측면에 일정간격을 갖고 배열된 복수개의 LED 램프와, 상기 도광판의 측면에 상기 LED 램프가 배치되어 형성된 PCB기판과, 상기 도광판 상면에 배치되어 상기 도광판과 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터를 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과;

상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 층진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함함을 특징으로 하는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치.

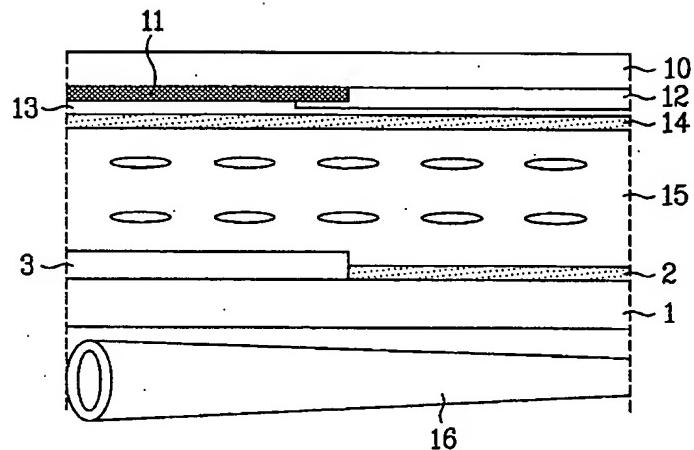
【청구항 30】

PCB 기판상에 배열된 복수개의 LED 램프와, 상기 LED 램프의 상면에 위치하며, 상기 LED 램프로부터 발광되는 빛을 균일하게 확산시키기 위한 확산판과, 시분할 구동하도록 n개의 영역으로 나뉘어 정의되어 있으며 상기 LED 램프에 동기되어 구동하는 옵티컬 셔터를 포함하여 이루어진 백 라이트 유닛과;

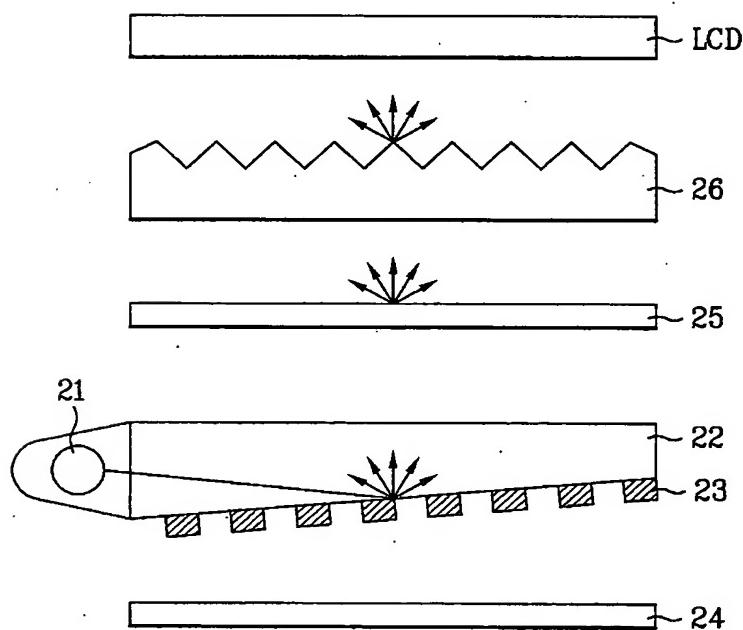
상기 백 라이트 유닛의 상부에 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리기판 및 그 사이에 충진된 액정층으로 구성된 액정패널을 포함함을 특징으로 하는 백 라이트 유닛을 사용한 액정표시장치.

【도면】

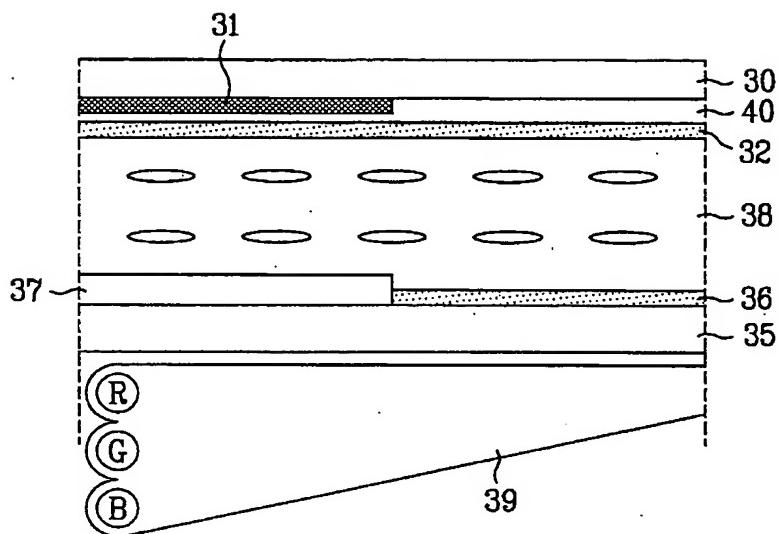
【도 1】



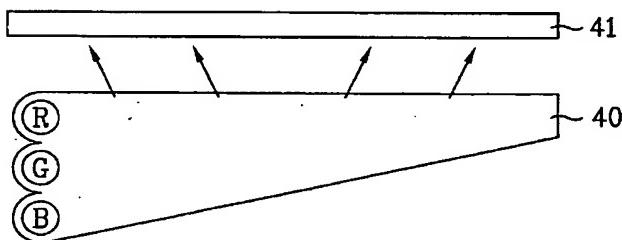
【도 2】



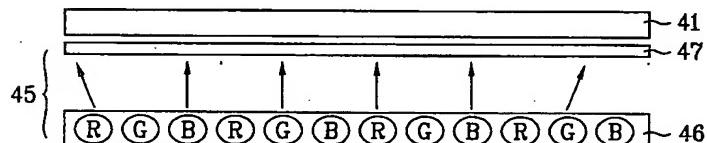
【도 3】



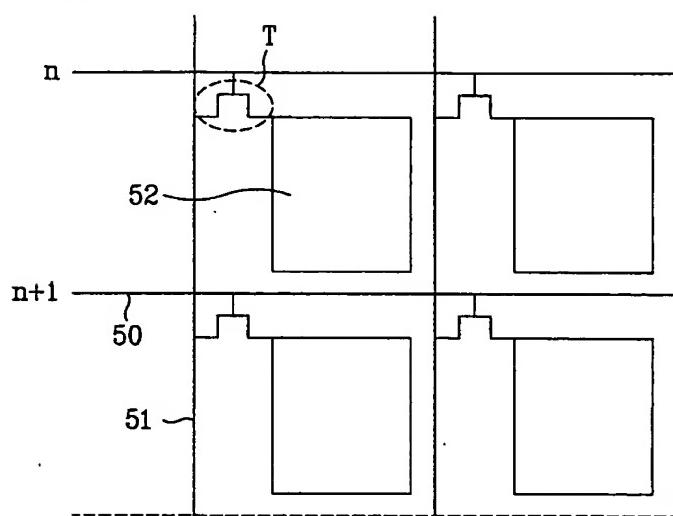
【도 4a】



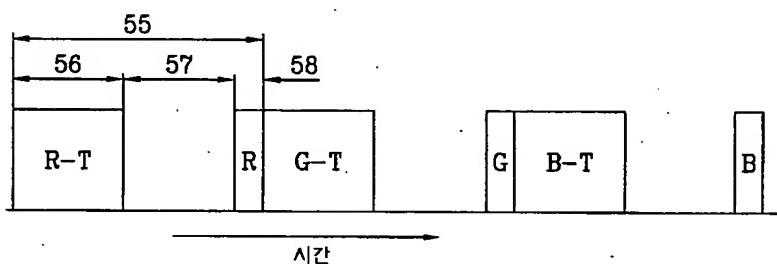
【도 4b】



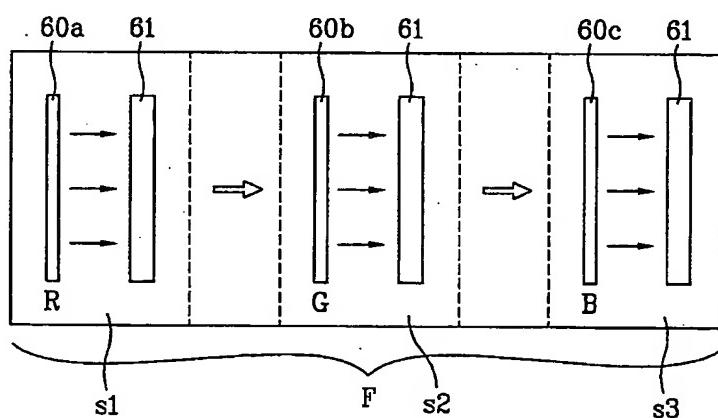
【도 5a】



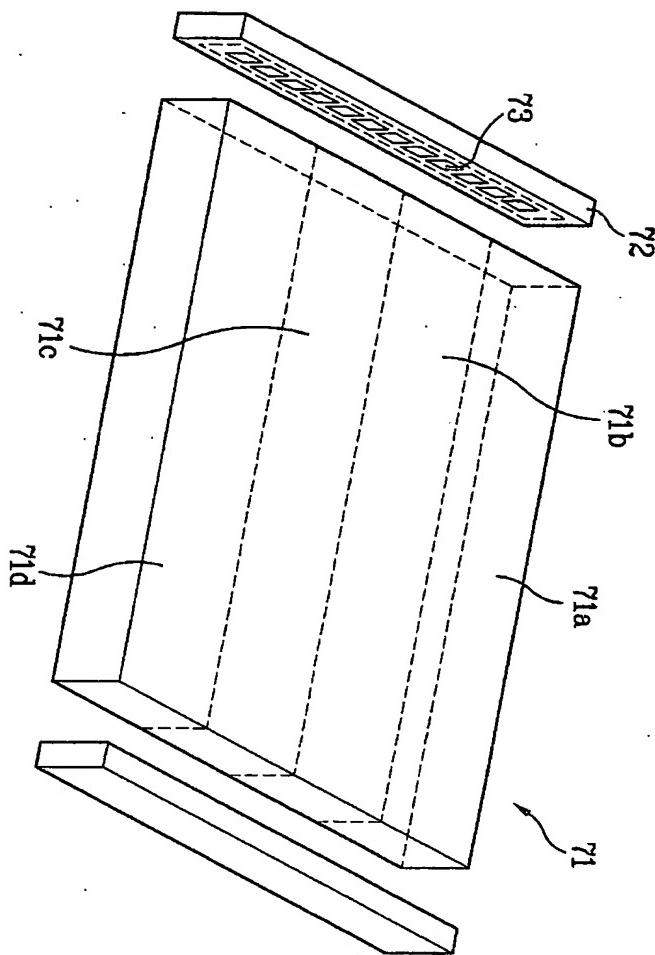
【도 5b】



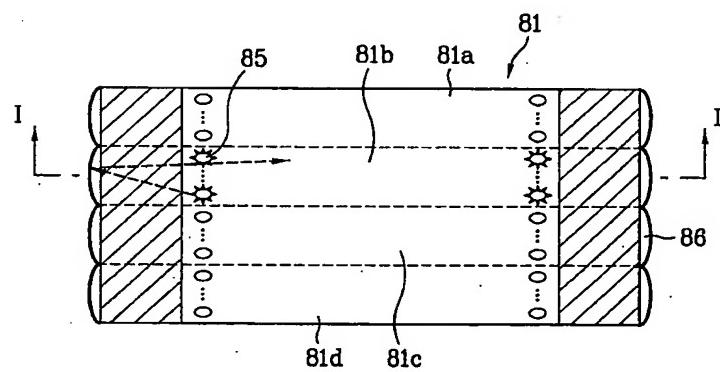
【도 6】



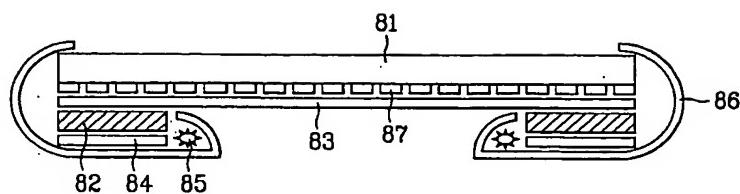
【도 7】



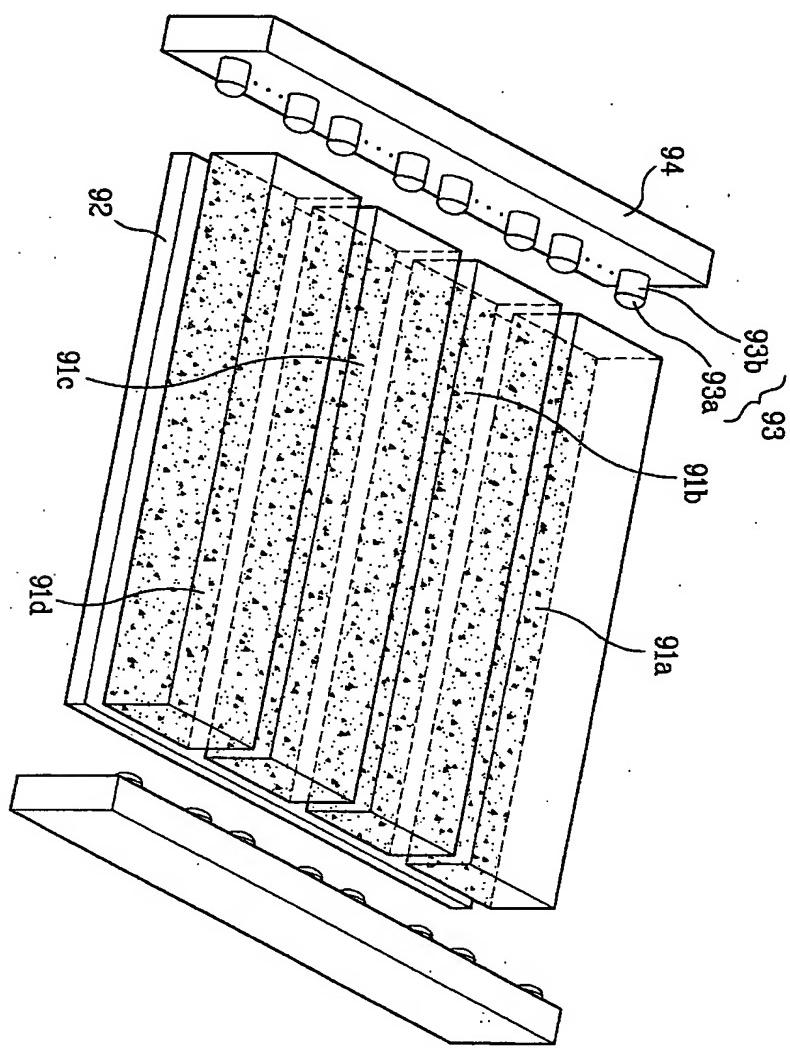
【도 8a】



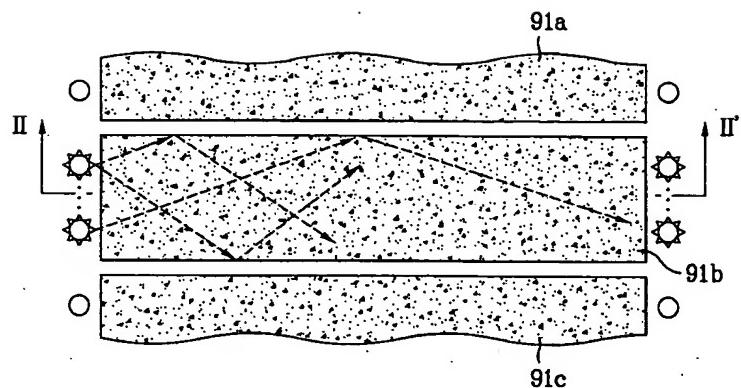
【도 8b】



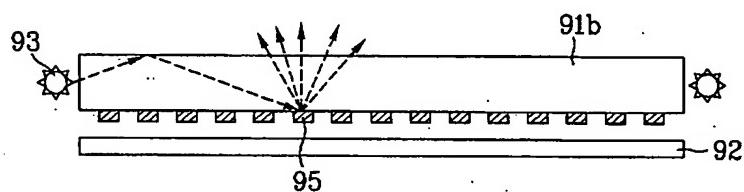
【도 9】



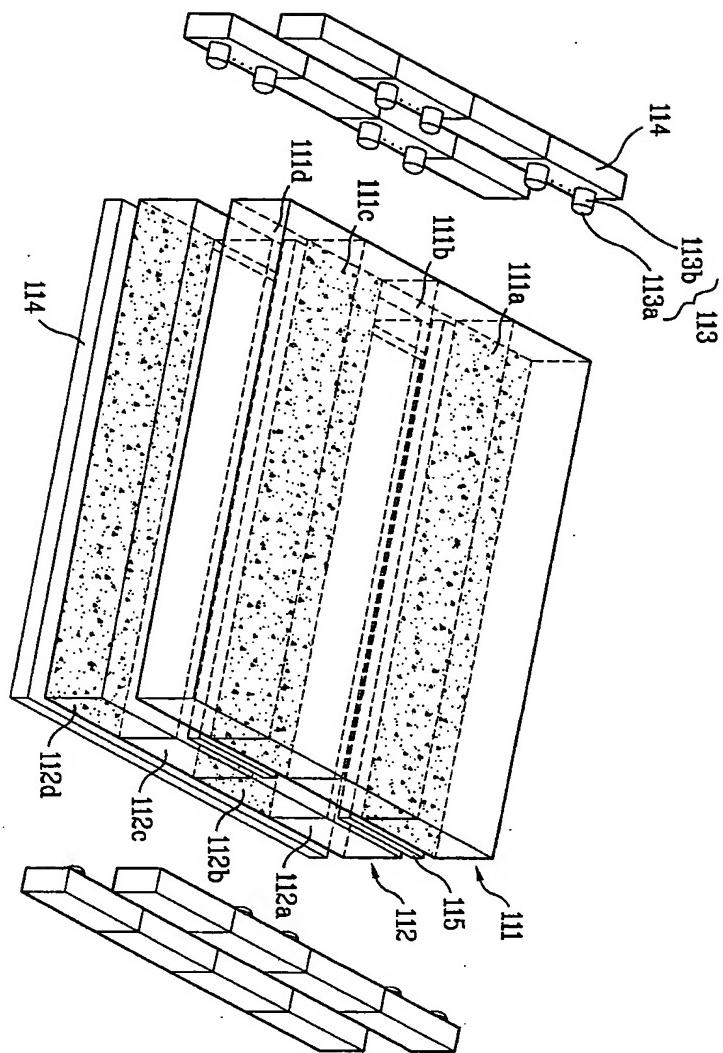
【도 10a】



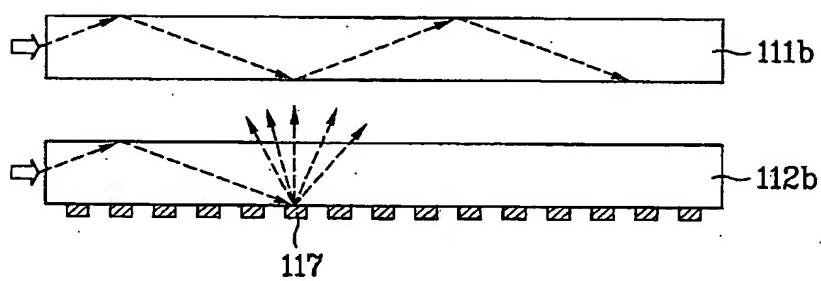
【도 10b】



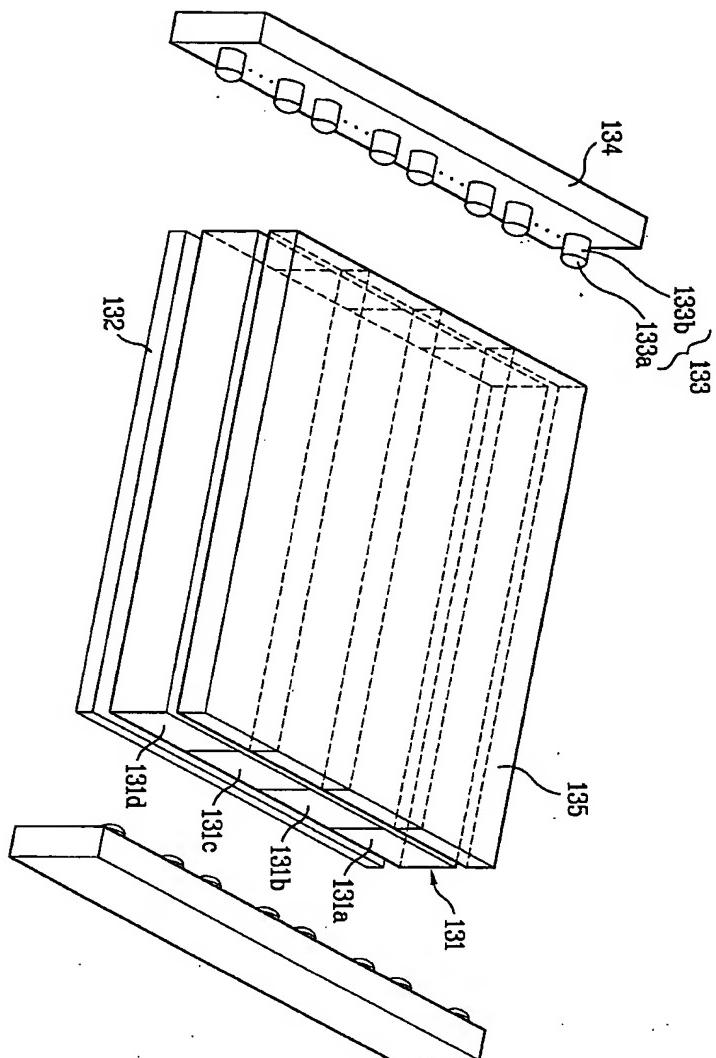
【도 11】



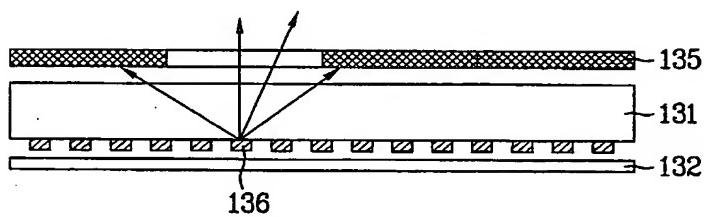
【도 12】



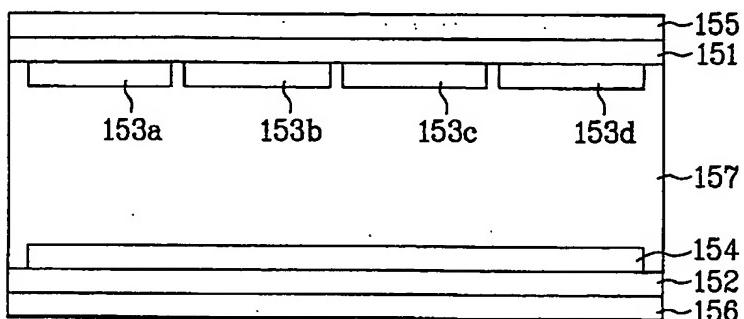
【도 13】



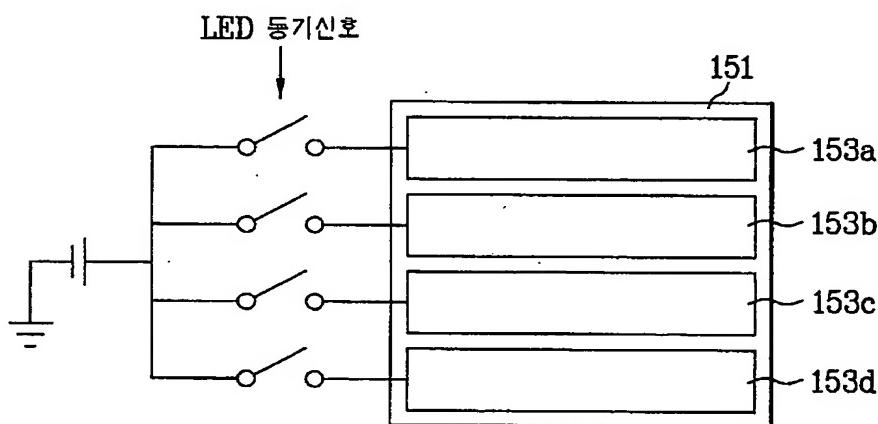
【도 14】



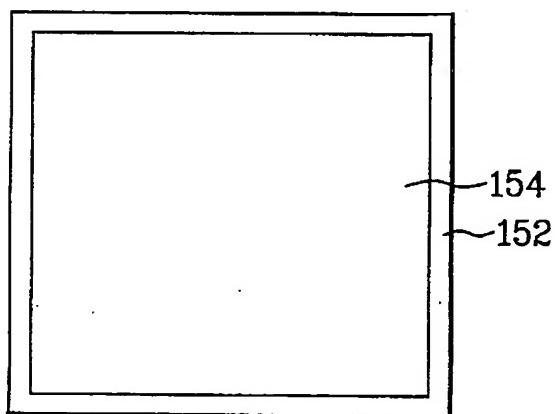
【도 15】



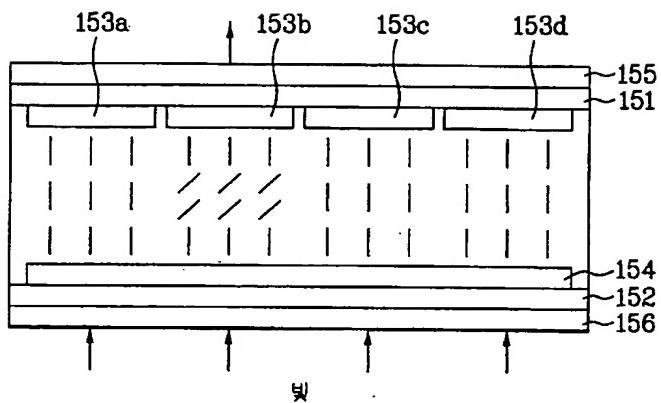
【도 16a】



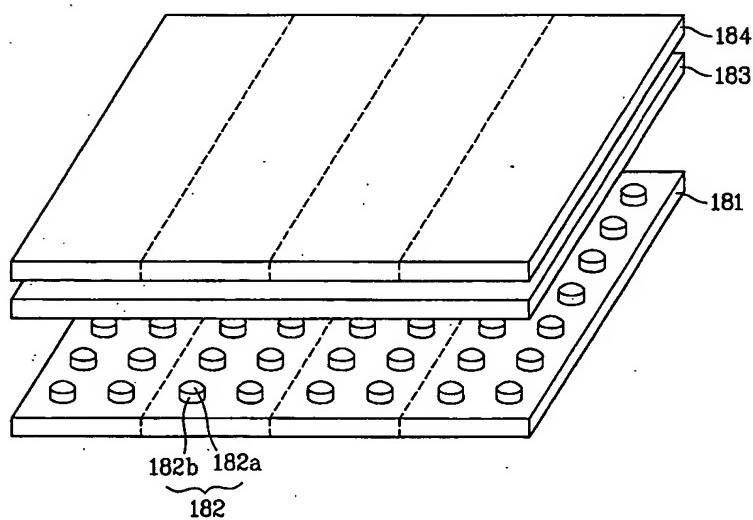
【도 16b】



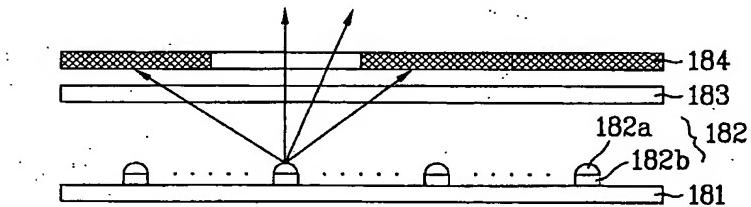
【도 17】



【도 18】



【도 19】



【도 20】

